

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-190038

(P2002-190038A)

(43) 公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 7 B 13/00		C 0 7 B 13/00	L 3 E 0 2 7
G 0 6 F 17/60	1 1 2	C 0 6 F 17/60	1 1 2 C 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/123		C 0 8 G 1/123	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2000-386531(P2000-386531)

(22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 寺村 健

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 広谷 政彰

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外2名)

最終頁に続く

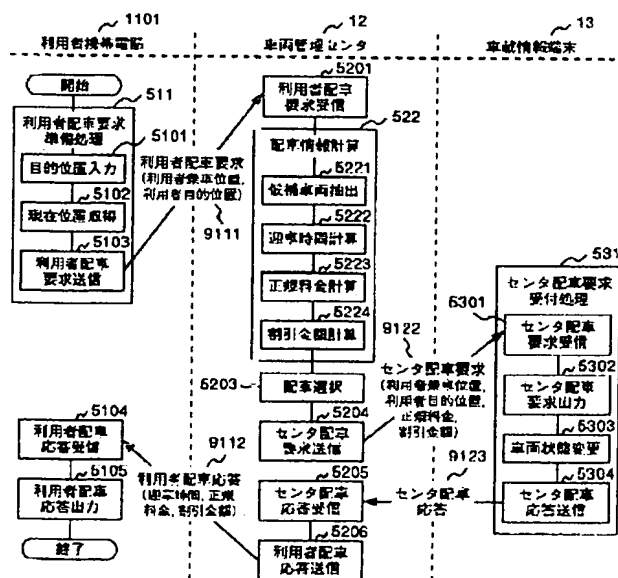
(54) 【発明の名称】 車両利用料金割引方法および車両配車システム

(57) 【要約】

【課題】 タクシーなどの車両の空走距離を削減し、それに応じた料金割引が可能な車両配車システムを提供する。

【解決手段】 複数の車両を管理し、利用者の配車要求9111を受信した場合は、車両を一つ選択し、選択した車両へ配車要求9122を送信する車両管理センタ12を設ける。車両管理センタ12は、車両の現在位置と通常待機位置を保持し、配車要求9111受信時には利用者の乗車位置と目的位置を取得し(5201)。前記利用者の目的位置と、車両の現在位置と待機位置とから、その車両を配車した場合の空走削減距離を算出し、その空走削減距離に応じて車両利用料金の割引金額を算出し(5224)、車両利用料金と割引金額の合計が最小となる車両に配車要求を送信する(5204)。

図 5



【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機を利用し、車両の利用料金を計算する方法であって、利用者の目的位置と、車両の目的位置と、車両の現在地とを入力するステップと、車両の目的位置と車両の現在位置の間の距離を直行回送距離として算出するステップと、利用者の目的位置と車両の目的地の間の距離を配車回送距離として算出するステップと、直行回送距離から配車回送距離を減算した正の値を空走削減距離として算出するステップと、前記空走削減距離に応じた割引料金を算出するステップとを含むことを特徴とする車両利用料金割引方法。

【請求項2】 利用者の乗車位置を入力するステップと、車両の現在位置と利用者の乗車位置の間の距離を迎車距離として算出するステップを更に含み、直行回送距離から配車回送距離を減算した値を前記空走削減距離として算出するステップの代わりに、直行回送距離から配車回送距離と迎車距離を減算した値を空走削減距離として算出するステップとして含むことを特徴とする請求項1に記載の車両利用料金割引方法。

【請求項3】 利用者の要求に応じて車両の配車を行う車両配車システムであって、利用者に操作され、利用者配車要求情報を送信する利用者情報処理装置と、車両に登録され、車両運行情報更新要求情報を送信する車載情報処理装置と、前記配車要求情報と車両運行情報更新要求情報を受信する車両管理センター装置を備え、前記利用者配車要求情報は利用者の目的位置を識別する利用者目的位置情報を含み、前記車両運行情報更新要求情報は車両の現在位置を識別する車両現在位置情報を含み、前記車両管理センター装置は、前記の利用者目的位置情報と、前記の車両現在位置情報と、車両の目的位置情報とから車両の空走削減距離を算出し、前記空走削減距離に応じた割引料金を算出することを特徴とする車両配車システム。

【請求項4】 前記車両管理センター装置は、一つ以上の車両について車両の利用料金と割引金額を算出し、利用料金と割引金額の合計値が最小となる車両にセンタ配車要求情報を送信することを特徴とする請求項3に記載の車両配車システム。

【請求項5】 前記車両管理センター装置は、一つ以上の車両について車両の利用料金と割引金額を算出し、車両を一意に特定する車両IDと利用料金と割引金額を含むリスト情報を前記利用者情報処理装置に送信し、前記利用者情報処理装置から車両IDを含む選択車両要求情報を受信し、前記車両IDで特定される車両の車載情報処理装置にセンタ配車要求情報を送信することを特徴とする請求項3に記載の車両配車システム。

【請求項6】 計算機を利用して車両の利用料金を計算する方法であって、車両が目的地に戻るときの配車回送経路を構成する出発地と前記目的地とを入力するステップと、複数の車両から入力された各々の前記出発地及び前

記目的地を記憶手段に格納するステップと、顧客について出発地と目的地とを入力するステップと、前記記憶手段を検索して顧客の出発地と目的地とが前記配車回送経路の近傍にあるような車両を選択するステップと、顧客が選択された車両を利用する場合の割引料金を算出するステップとを含むことを特徴とする車両利用料金割引方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、利用者の呼出しに応じてタクシーなどの車両の配車を行う車両配車システムに係わり、特に車両の空走距離の削減が可能な車両配車システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、タクシーに代表される車両が利用者を乗車させる方法としては、車両が利用者の多く集まる場所（例えば主要駅のロータリーなど）に待機し、利用者を乗車させ、利用者（乗客）を目的地まで送り届けた後は、また待機場所まで戻って次の利用者を待つ方法が一般的であった。

【0003】 なお車両配車システムの関連技術として、例えば特開平11-161899号公報などがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来技術には、待機場所までの車両の走行が空走となることが多いという問題がある。ここで空走とは、利用者を乗車させずに車両が走行することを意味する。車両の空走は、対価なしに燃料資源と運転者の時間を消費する行為なので、空走距離の長さは車両利用料金（タクシー料金など）値下げの阻害要因と考えられる。また、燃料資源の節約と環境保全の点からも空走距離を削減することが望ましい。

【0005】 本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、車両の空走距離を削減可能な車両配車システムを提供することにある。また削減した空走距離に応じて車両利用料金を割引できる方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 利用者の配車要求に応じて、登録してある車両へ配車要求を送信する車両管理センタを設ける。車両管理センタは、車両の現在位置と待機位置を常時把握する。ここで待機位置とは、利用者が車両を利用した後に、車両が戻る位置のことを意味する。また、利用者が配車要求を車両管理センタに送信したときに、利用者の乗車位置と目的位置を車両管理センタは取得する。そして、前記利用者の目的位置と、車両の現在位置と待機位置とから、その車両を配車した場合の空走削減距離を算出する。その空走削減距離に応じて車両利用料金の割引金額を算出し、車両利用料金と割引金額の合計がもっとも小さくなる車両に、車両管理セン

タは配車要求を送信する。

【0007】または、車両管理センタは割引金額を算出した後に、利用者に対して車両利用料金と割引金額のリストを送信する。利用者は、前記リストの中から利用を希望する車両を選択する。車両管理センタは前記選択結果を受信し、選択された車両に対して配車要求を送信する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面に基づき説明する。

【0009】図1は、本発明を適用した第1の実施形態の車両配車システムの全体を表わす構成図である。利用者1001は、現在位置あるいはその近傍にタクシーなどの車両131を配車することを車両管理センタ12に要求する。車両管理センタ12は、車両131の運行状態を管理し、利用者1001の要求に応じて適切な車両131を配車する。また、車両131の正規の利用料金（割引前の利用料金）と、車両131を配車することに伴う車両の空走削減距離に応じた割引料金を算出する。車両131は車両管理センタ12からの配車要求9122に応じて、利用者1001の乗車位置まで移動する。

【0010】GPS(Global Positioning System)衛星15は、利用者携帯電話1101や車載情報端末13がそれぞれの現在位置情報を取得するためのGPS信号9101を無線で送信する衛星である。利用者携帯電話1101や車載情報端末13は、複数のGPS衛星15から受信したGPS信号9101を解析し、それぞれの現在位置を計算する。

【0011】利用者携帯電話1101は、利用者1001に携帯される情報処理端末であり、タクシーなどの車両の配車を要求する利用者配車要求メッセージ91111を利用者1001の要求に応じて送信する。利用者簡易携帯電話(PHS: Personal Handy-Phone System)1102も利用者1001に携帯される情報処理端末であり、利用者携帯電話1101と同様にタクシーなどの車両の配車を要求する利用者配車要求メッセージ91112を利用者1001の要求に応じて送信する。なお、利用者1001は利用者携帯電話1101と利用者簡易携帯電話1102の両方を携帯する必要はなく、少なくとも一方を携帯すればよい。

【0012】KIOSK端末1103は、図書館やデパートや遊園地などの利用者1001が訪問する施設や街頭などに設置される情報処理装置であり、利用者携帯電話1101と同様にタクシーなどの車両の配車を要求する利用者配車要求メッセージ9111を、利用者1001の要求に応じて送信する。

【0013】携帯電話基地局11011は、無線で受信した利用者配車要求91111を、通信ネットワーク14経由で車両管理センタ12へ転送する。簡易携帯電話基地局11021も携帯電話基地局11011と同様に、無線で受信した利用者配車要求91112を、通信ネットワーク14経由で車両管理センタ12へ転送する。

【0014】車両管理センタ12は利用者配車要求9111を受信し、車両131の正規利用料金（割引前の運賃）と割引金額とを計算する。また、車両131に対してセンタ配車要求9122を通信ネットワーク14経由で送信する。

【0015】車載情報端末13は、車両131に一つずつ搭載される情報処理端末である。車両131の運行状態を車両管理センタ12に通知するために、車載情報端末13は車両運行情報更新要求9121を、通信ネットワーク14経由で車両管理センタ12へ送信する。また、センタ配車要求9122を受信し、その受信内容を車両131の運転者に通知する。

【0016】なお、図中には利用者1001、車両131、GPS衛星15はそれぞれ一つずつしか示していないが、実際にはそれぞれ複数存在する。利用者携帯電話1101、利用者簡易携帯電話1102、KIOSK端末1103、車載情報端末13についても同様である。

【0017】図2は、本発明を適用した車両配車システムのハードウェア構成図である。利用者携帯電話1101の入力装置2111は、利用者がデータを入力するための装置である。具体的には、ボタン、タッチ入力式の液晶パネル、音声入力装置などで構成される。出力装置2112は中央処理装置2113が実行した処理内容を利用者に通知するための装置であり、液晶パネルや音声合成装置などで構成される。中央処理装置2113は利用者携帯電話1101を構成する各部の制御や、各種の演算処理を実行する。通信装置2114は中央処理装置2113が出力する電気信号を電波に変換し、携帯電話基地局11011に送信する。また、携帯電話基地局11011が送信する電波を受信し、電気信号に変換して中央処理装置2113へ伝送する処理も行う。記憶装置2115は、利用者携帯電話1101で実行されるプログラムや、プログラムが利用するデータを記憶する装置であり、DRAM (Dynamic Random Access Memory)、ハードディスク、フラッシュメモリなどの組み合わせで構成される。測位装置は2116は、GPS衛星15からのGPS信号9101を受信、解析し、現在位置情報を算出する装置である。具体的には、現在位置情報は緯度情報と経度情報の組み合わせで構成される。なお、以下の記述で特に断りのない限り、緯度情報と経度情報の組み合わせで位置情報は構成されるものとする。

【0018】利用者簡易携帯電話1102のハードウェア構成は、利用者携帯電話1101とほぼ同様である。異なるのは測位装置を保持しない点である。簡易携帯電話システムの場合、端末の位置情報は簡易携帯電話基地局11021で管理する。

【0019】KIOSK端末1103のハードウェア構成も、利用者携帯電話1101とほぼ同様である。差異点のみを以下で説明する。

【0020】KIOSK端末1103は一般に利用者携帯電話1101よりも物理サイズを大きくできるので、入力装置2131をキーボードやマウスとする構成も好適である。出力

装置2132をCRT (cathode ray tube) ディスプレイにしても良い。また、KIOSK端末1103は位置的に固定されるのが通常のので、現在位置情報はGPS衛星15などから動的に取得する必要はない。利用者乗車位置情報3131として、記憶装置2135にあらかじめ設定しておけば良い。なお、設定する位置情報は、KIOSK端末1103の位置情報を厳密に設定する必要はなく、KIOSK端末1103の近傍の利用者が車両に乗車するのに好適な乗車位置を設定すれば良い。

【0021】また、通信装置2134は、KIOSK端末1103と車両管理センタ12の間の電気信号の送受信を、通信ネットワーク14を介して実行する装置である。

【0022】携帯電話基地局11011の通信装置21141は、通信装置2114からの電波信号を受信した場合、電気信号に変換した後に通信装置21142に転送する。通信装置21142はその信号を通信ネットワーク14経由で車両管理センタ12に転送する。また、通信装置21142は車両管理センタ12からの電気信号を通信ネットワーク14経由で受信した場合、通信装置21141に転送する。通信装置21141は受信した電気信号を電波信号に変換し、通信装置2114に送信する。

【0023】簡易携帯電話基地局11021のハードウェア構成は、携帯電話基地局11011のハードウェア構成とほぼ同様である。異なるのはその記憶装置21251に基地局ごとに位置情報3121を保持し、利用者簡易携帯電話1102から利用者配車要求メッセージ91112を受信した場合はこの位置情報3121を付加して車両管理センタ12に送信する点である。利用者配車要求メッセージ91112については後述する。

【0024】車両管理センタ12に設置される計算機の入力装置2201は、車両管理センタ12の管理者が記憶装置2205上の車両静的情報ファイル322および料金ファイル323を設定するための手段である。具体的には、キーボード、マウス、タッチ入力式の液晶パネル、音声入力装置などで構成される。出力装置2202は、車両管理センタ12の管理者が上記ファイルの設定内容を確認するための手段である。具体的には、CRTディスプレイ、液晶パネル、音声合成装置などで構成される。中央処理装置2203は、車両管理センタ12の計算機を構成する各部の制御や、各種の演算処理を実行する。通信装置2204は、通信装置21142、通信装置21242、通信装置2134および通信装置2304とのメッセージ送受信を、通信ネットワーク14を介して実行する装置である。記憶装置2205は車両管理センタ12の計算機で実行されるプログラムや、プログラムが利用するデータを記憶する装置である。プログラムが利用する一時的なデータを格納するためのDRAMと、永続的なデータを格納するためのハードディスクの組み合わせで構成することが望ましい。記憶装置2205にはファイル情報として、車両運行情報ファイル321、車両静的情報ファイル322および料金ファイル323が格納される。こ

れらのファイルについては後述する。

【0025】車載情報端末13の入力装置2301は、記憶装置2305に保持される各種データを更新するための手段である。具体的には、ボタン、レバーおよびキーボードで構成する。出力装置2302は、車載情報端末13が受信したメッセージを車両131の運転者に通知するための手段である。また、記憶装置2305に保持されるデータの更新内容を通知するための手段でもある。具体的には、液晶パネルあるいは音声合成装置などで構成する。中央処理装置2303は、車載情報端末13を構成する各部の制御や、各種の演算処理を実行する。通信装置2304は、車載情報端末13と車両管理センタ12の間のメッセージ送受信を、通信ネットワーク14を介して実行する装置である。記憶装置2305は、車載情報端末13で実行されるプログラムや、プログラムが利用するデータを記憶する装置である。プログラムが利用する一時的なデータを格納するためのDRAMと、永続的なデータを格納するためのフラッシュメモリの組み合わせで構成することが望ましい。

【0026】また、記憶装置2305には、車両ID3211、車両状態情報3213、割引モード情報3214および車両運行情報更新間隔情報3304の各データが保持される。車両ID3211は車両131を車両管理センタ12が一意に識別するためのID情報である。車両状態情報3213は、車両131の利用状態を表わす情報であり、“空車”、“乗車”、“迎車”、“休止”の4つの状態値のうち、いずれか一つの値をとる。割引モード情報3214は、車両131が割引モードで走行しているか否かを表わす状態値であり、“on”または“off”のいずれかの値をとる。車両運行情報更新間隔情報3304は、車両管理センタ12における車両運行情報ファイル321を更新するためのメッセージ(車両運行情報更新要求9121)の送信間隔を表わす情報である。例えば秒単位で、“60”などの値を設定する。

【0027】これらの情報は入力装置2301を利用して、車両131の運転者が設定および更新をする。車両状態情報3213は車両の利用状況に応じて随時、運転者が更新する。車両131が空車で、利用者を募集している場合には“空車”を、利用者が車内にいる場合は“乗車”を、利用者を迎えに行く途中の場合は“迎車”を、利用者を募集しない場合は“休止”を設定する。

【0028】割引モード情報3214は、車両状態情報が“空車”で、かつ車両131が後述の車両目的位置3222に向かう場合、つまり待機場所に向かう場合に“on”に設定する。それ以外の場合(例えば流しの場合)は“off”に設定する。

【0029】測位装置2306は、測位装置2116と同様、GPS衛星15からのGPS信号9101を受信、解析し、現在位置情報を算出する手段である。タイマ装置2307は、現在時刻情報を計測する手段である。

【0030】図3は、本発明を適用した車両配車システムにおけるファイル構成図である。車両運行情報ファイ

ル321、車両静的情報ファイル322および料金ファイル323はいずれも車両管理センタ12の計算機の記憶装置2205に保持される。

【0031】車両運行情報ファイル321は、車両管理センタ12が管理する車両131の運行状態を把握するためのファイルである。本ファイルは、車両ID3211、車両現在位置3212、車両状態3213および割引モード3214のフィールドから構成される。前述のように、車両ID3211は車両131を一意的に識別するためのID情報、車両状態情報3213は、車両131の利用状態を表わす情報、割引モード情報3214は、車両131が割引モードで走行しているか否かを表わす情報である。車両現在位置3212は、車両131の現在位置を表わす情報である。

【0032】車両静的情報ファイル322は、車両管理センタ12が管理する車両131の通常の目的位置（車両目的位置3222）と、メッセージ送信先アドレス（車両連絡先3223）を管理するファイルである。ここで通常の目的位置とは、車両がサービスを終了した後に移動する待機位置である。本ファイル内の情報は、固定情報であり、入力装置2201を利用して車両管理センタ12の管理者が設定、更新する。料金ファイル323は、車両の利用料金体系を管理するファイルである。本ファイル内の情報は、入力装置2201を利用して車両管理センタ12の管理者が設定、更新する。初乗距離3231は、初乗料金3232が適用される最大距離を表わす。つまり、利用者1001の乗車距離が初乗距離3231よりも小さい場合は正規料金として、初乗料金3232が適用される。ここで、正規料金とは、本発明に係わる割引方法を実施する前の車両利用料金を意味する。加算距離3233は、正規料金に加算料金3234を加算する際に使用する距離単位である。割引距離3235は、正規料金から割引料金3236を減算する際に使用する距離単位である。具体的な使用方法については後述する。

【0033】次に図4に基づき、車両管理センタ12が車両運行情報ファイル321を更新する処理を説明する。なお、本処理の実行にあたっては、車載情報端末13における車両ID3211、車両状態情報3213、割引モード情報3214および車両運行情報更新間隔情報3304が、すべて入力されていることが前提である。

【0034】車載情報端末13の中央処理装置2303はタイマ装置2307を監視し（ステップ4301）、車両運行情報更新間隔情報3304の設定値の間隔で、ステップ4303を実行する。

【0035】ステップ4303において中央処理装置2303は、記憶装置2305から車両ID3211、車両状態情報3213、割引モード情報3214を取得する。さらに、測位装置2306から車両の現在位置情報を取得する。次に、中央処理装置2303は、車両ID3211、車両状態情報3213、割引モード情報3214、車両現在位置情報から構成される車両運行情報更新要求メッセージ9121を、通信装置2304を使用して送信する（ステップ4304）。

【0036】車両管理センタ12の通信装置2204は、通信ネットワーク14を介して車両運行情報更新要求メッセージ9121を受信し、中央処理装置2203に転送する（ステップ4201）。ステップ4202において、中央処理装置2203は受信した車両運行情報更新要求メッセージ9121に従い、車両運行情報ファイル321の内容を更新する。このとき、車両運行情報更新要求メッセージ9121に設定される車両IDと同一の車両IDが車両運行情報ファイル321内に存在する場合は、その車両ID3221を含むレコードの内容を更新する。存在しない場合は、新たにレコードを作成し、そのレコードの内容を設定する。

【0037】次に図5に基づき、利用者携帯電話1101と車両管理センタ12と車載情報端末13が連携して、利用者1001に車両131を配車する処理を説明する。本処理では、本発明に係わる料金割引方法が適用される。なお、本処理の実行にあたっては、少なくとも一つ以上の車載情報端末13による車両運行情報更新処理（図4参照）が、実行されていることが前提である。また、車両静的情報ファイル322および料金ファイル323が設定済みであることも前提である。

【0038】利用者1001は利用者携帯電話1101の入力装置2111を使用して、移動を希望する目的位置を入力する（ステップ5101）。次に、利用者携帯電話1101の中央処理装置2113は、測位装置2116から現在位置情報を取得する（ステップ5102）。中央処理装置2113は、この現在位置情報を、利用者乗車位置として利用者配車要求メッセージ9111に設定する。さらに、入力装置2111から目的位置情報を取得し、この情報も利用者配車要求メッセージ9111に設定する。その後、通信装置2114を使用して利用者配車要求メッセージ9111を送信する（ステップ5103）。

【0039】利用者配車要求メッセージ9111は、携帯電話基地局1101および通信ネットワーク14を経由して、車両管理センタ12の通信装置2204に受信される（ステップ5201）。その後、車両管理センタ12の中央処理装置2203は配車情報計算処理（ステップ522）を実行する。ステップ522は以下に示す複数のサブステップから構成される。

【0040】ステップ5221において、中央処理装置2203は、配車の候補となる車両を抽出する。具体的には、車両状態が空車である車両を抽出する。車両運行情報ファイル321を検索し、車両状態3213が“空車”であるレコードを抽出し、そのレコード中の車両ID3211の集合を、一時ファイルとして記憶装置2205に格納する。以降のステップ5222、ステップ5223およびステップ5224では、この一時ファイル中の車両ID3211と対応づけられる車両運行情報ファイル321のレコードに対して、処理を行う。なお以降では、抽出した車両ID3211と対応する車両を配車候補車両と記す。

【0041】ステップ5222において、中央処理装置2203

は、車両131が利用者1001を迎えに行くのにかかる時間（迎車時間）を、各配車候補車両について計算する。迎車時間は具体的には次の方法で計算する。利用者配車要求メッセージ9111中の利用者乗車位置と、車両運行情報ファイル321に格納される車両現在位置3212とから、これらの二つの位置間の距離（迎車距離）を算出する（図6参照）。どちらの位置情報も緯度と経度の組み合わせで構成されるので、前記の迎車距離は2点間の直線距離の公式で算出できる。この迎車距離を、所定の車両走行推定速度（例えば30km/h）で割ることにより、迎車時間を算出する。

【0042】なお、迎車時間および迎車距離は、既存のカーナビゲーション装置のように、地図情報システムや交通情報システムを利用して算出しても良い。つまり、道路の経路情報に沿って迎車距離を算出したり、道路の混雑情報や速度制限情報を加味して迎車時間を算出するようにしても良い。

【0043】次に中央処理装置2203は、車両131の正規の利用料金（割引前の利用料金）を各配車候補車両について算出する（ステップ5223）。具体的には、次の式にしたがって算出する：正規料金＝初乗料金＋ $\max(0, \text{int}((\text{乗車距離} + \text{加算距離} + \min(\text{迎車距離}, \text{初乗距離}) - \text{初乗距離}) \div \text{加算距離}) \times \text{加算料金})$ 。ただし式中の、初乗距離、初乗料金、加算距離、加算料金はそれぞれ、料金ファイル323中の初乗距離3231、初乗料金3232、加算距離3233、加算料金3234である。 $\text{int}(x)$ は、 x の整数部分を戻り値とする関数である。例えば、 $\text{int}(1.1) = 1$ である。 $\max(a, b)$ は、 a と b のうち大きい数値を戻り値とする関数である。例えば、 $\max(5, 4) = 5$ 、 $\max(3, 3) = 3$ である。 $\min(a, b)$ は逆に、 a と b のうち小さい数値を戻り値とする関数である。

【0044】迎車距離は、ステップ5222にて算出した迎車距離である。乗車距離は、利用者配車要求メッセージ9111中の、利用者乗車位置と利用者目的位置の間の距離である（図6参照）。算出方法は、ステップ5222における迎車距離の算出方法と同様である。

【0045】前記の式は、いわゆる「スリッパメーター方式」に基づいた料金算出式であるが、実際には実施の形態に合わせて他の料金算出式を使用しても良い。例えば迎車に伴う料金を無料にする（前記の式中で、迎車距離を常に0として計算する）料金算出式を使用しても良い。

【0046】次に中央処理装置2203は、空走削減距離に応じた割引金額を各配車候補車両について算出する（ステップ5224）。具体的には、次の割引金額算出式にしたがって算出する：割引金額＝ $\text{int}(\max(0, \text{空走削減距離}) \div \text{割引距離}) \times \text{割引料金}$ 。空走削減距離＝直行回送距離－迎車距離－配車回送距離。直行回送距離とは、利用者を拾わない場合に車両目的位置（待機位置）まで空車で走る距離である。ここで、割引距離と割引料金は

それぞれ、料金ファイル323内の割引距離3235と割引料金3236である。直行回送距離は、車両静的情報ファイル322内の車両目的位置3222と、車両運行情報ファイル321内の車両現在位置3212との間の距離である（図6参照）。配車回送距離は、利用者配車要求メッセージ9111中の利用者目的位置と、車両静的情報ファイル322内の車両目的位置3222との間の距離である（図6参照）。直行回送距離も配車回送距離も、算出方法はステップ5222における迎車距離の算出方法と同様である。

【0047】なお計算時間を短縮するために、空走削減距離の算出式から迎車距離の項を省略するようにしても良い。

【0048】また、割引モードが“off”の車両131を割引の対象から外すために、配車候補車両の車両ID3211と対応するレコード中の割引モード情報3214の値が“off”だった場合は、割引金額＝0とする。

【0049】上記の割引金額算出式に示した計算を実施することにより、車両131の空走距離削減に応じた割引金額を算出することが可能となる。

【0050】次に中央処理装置2203は、配車候補車両の中で合計料金がか最も安くなる車両131の車両ID3211を選択する（ステップ5203）。ここで合計料金とは、ステップ5223で算出した正規料金から、ステップ5224で算出した割引金額を減算した数値である。中央処理装置2203は各配車候補車両について合計料金を算出し、合計料金が最小となる車両131の車両ID3211を取得する。

【0051】次に中央処理装置2203は、通信装置2204を使用して、ステップ5203で選択した車両ID3211に対応する車両131に対して、センタ配車要求メッセージ9122を送信する（ステップ5204）。センタ配車要求メッセージ9122には、利用者配車要求メッセージ9111中の利用者乗車位置および利用者目的位置と、ステップ5223にて算出した正規料金と、ステップ5224にて算出した割引金額とを設定する。センタ配車要求メッセージ9122の送信先は、車両静的情報ファイル322中の車両連絡先3223から取得する。

【0052】センタ配車要求メッセージ9122は、通信ネットワーク14を経由して、車載情報端末13の通信装置2304に受信される（ステップ5301）。受信を検出した中央処理装置2303は、出力装置2302を使用して受信内容を車両131の運転者に通知する（ステップ5302）。具体的には、音声にてセンタ配車要求メッセージ9122の受信を通知し、利用者乗車位置、利用者目的位置、正規料金、割引金額を液晶パネルなどに表示する。

【0053】次に中央処理装置2303は、記憶装置2305に保持される車両状態情報3213の値を“迎車”に設定する（ステップ5303）。その後、センタ配車応答メッセージ9123を通信装置2304を使用して車両管理センタ12に送信する（ステップ5304）。

【0054】センタ配車応答メッセージ9123は、通信ネ

ットワーク14を経由して、車両管理センタ12の通信装置2204に受信される(ステップ5205)。受信を検出した車両管理センタ12の中央処理装置2203は、通信装置2204を使用して利用者配車応答メッセージ9112を利用者携帯電話1101に送信する(ステップ5206)。利用者配車応答メッセージ9112には、ステップ5222で算出した迎車時間と、ステップ5223で算出した正規料金と、ステップ5224で算出した割引金額とを設定する。

【0055】利用者配車応答メッセージ9112は、通信ネットワーク14および携帯電話基地局1101を経由して、利用者携帯電話1101の通信装置2114に受信される(ステップ5104)。受信を検出した利用者携帯電話1101の中央処理装置2113は、出力装置2112を介して利用者配車応答メッセージ9112の内容を利用者1001に通知する(ステップ5105)。具体的には、迎車時間、正規料金、割引金額を液晶パネルなどに表示する。

【0056】なお、本実施形態ではここまで利用者携帯電話1101を使用する場合の例を示したが、利用者簡易携帯電話1102の場合も、KIOSK端末1103の場合も処理のフローはほぼ同様である。差異点のみを以下に示す。

【0057】利用者簡易携帯電話1102を使用する場合には、図5におけるステップ5102は不要である。また、ステップ5103において、利用者配車要求メッセージ9111には現在位置情報を設定しないようにする。代わりに、ステップ5103において利用者配車要求メッセージ9111を送信した後に、簡易携帯電話基地局1102の通信装置2124において、利用者配車要求メッセージ9111に位置情報3121を設定する。他のステップは、利用者携帯電話1101の場合と同様である。

【0058】KIOSK端末1103を使用する場合には、ステップ5102における処理が異なる。測位装置から現在位置情報を取得するのではなく、記憶装置2135から利用者乗車位置情報3131を取得する。他のステップは、利用者携帯電話1101の場合と同様である。

【0059】なお、本実施形態では利用者1001が使用する情報処理端末が、携帯電話、簡易携帯電話およびKIOSK端末の場合を説明したが、同様の機能を有する他の機器、例えばパーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital Assistant)を使用しても良い。

【0060】また、利便性を考慮して、利用者1001が入力する利用者目的位置や、KIOSK端末1103に設定される利用者乗車位置情報3131は、住所の文字列情報で表現し、車両管理センタ12において緯度と経度の情報に変換するようにしても良い。

【0061】次に図7に基づき、第2の実施形態における配車処理を説明する。第2の実施形態は、利用者1001に対して配車する車両131の選択が、車両管理センタ12ではなく利用者1001により行われる点が、第1の実施形態と異なる。

【0062】なお、第2の実施形態におけるシステム構

成(図1)、ハードウェア構成(図2)、ファイル構成(図3)、車両運行情報更新処理(図4)は、第1の実施形態と同じであるので説明を省略する。以下では、図7に基づき第1の実施形態との差異点を中心に説明する。第2の実施形態においても、ステップ511、ステップ5201およびステップ522までは第1の実施形態と同じである。次のステップ7201において、車両管理センタ12の中央処理装置2203は、通信装置2204を介して配車候補リストメッセージ9113を利用者携帯電話1101に送信する。配車候補リストメッセージ9113には、車両ID、迎車時間、正規料金および割引金額の情報を、ステップ5221で抽出した車両の分だけ設定する。

【0063】配車候補リストメッセージ9113は、通信ネットワーク14および携帯電話基地局1101を経由して、利用者携帯電話1101の通信装置2114に受信される(ステップ7101)。受信を検出した利用者携帯電話1101の中央処理装置2113は、出力装置2112を介して配車候補リストメッセージ9113の内容を利用者1001に通知する(ステップ7102)。具体的には、迎車時間、正規料金および割引料金の情報から構成されるレコードを、表形式で液晶パネルなどに表示する。これに加えて、正規料金と割引金額の合計値を合計金額として、各レコードの中に表示しても良い。

【0064】中央処理装置2113は、入力装置2111を介して利用者1001によるレコードの選択を受け付ける(ステップ7103)。中央処理装置2113は、選択されたレコードに対応する車両IDを選択車両要求メッセージ9114に設定して、車両管理センタ12に送信する(ステップ7104)。

【0065】選択車両要求メッセージ9114は、携帯電話基地局1101および通信ネットワーク14を経由して、車両管理センタ12の通信装置2204に受信される(ステップ7202)。

【0066】次のステップ7203は、ステップ5204とほぼ同一である。異なる点は、ステップ5203で選択した値ではなく、選択車両要求メッセージ9114に設定される値を、車両IDとして使用する点である。

【0067】以上の第2の実施形態の場合には、第1の実施形態と比べて、料金だけではなく迎車時間も考慮して利用者1001が車両を選択できる効果がある。また、割引料金のリストを利用者1001に通知かつ選択させることによって、割引サービスの実施を利用者1001に、より強くアピールできる効果がある。

【0068】図8は、第3の実施形態のシステムの概要を説明する図である。本実施形態は、タクシーの利用者である顧客の配車要求とタクシーの顧客要求とをマッチングさせる車両配車システムである。マッチングサーバ101は、インターネット上にあり、両者の仲介サービスをする計算機である。タクシーの車両104が次の顧客を望むとき、マッチングサーバ101へ顧客要求106を送信し、マッチングサーバ101のデータベースに登録する。

顧客102がタクシー乗車を望むとき、マッチングサーバ101へ配車要求を送信すると、マッチングサーバ101は、顧客要求を登録するデータベースを検索して、顧客の条件を満足しかつできるだけ運賃が安くなる車両を選択して顧客102に提示する。顧客102が運賃及び待ち時間に満足すれば、配車確認108をマッチングサーバ101へ送信する。マッチングサーバ101は、これを受けて選択された車両104へ配車要求109を送信する。

【0069】ここでタクシー車両は、顧客を乗せて顧客の目的地まで運行した後に待機場所まで配車回送するものとする。そこで次の顧客の出発地及び目的地がほぼタクシー車両の配車回送経路上にある場合に、タクシー車両の顧客要求と顧客の配車要求とがマッチすることになる。車両104が顧客をその目的地まで輸送中か、または顧客が降車した後に配車回送中に顧客要求106を発行するのが望ましい。マッチングサーバ101は、このようにマッチする顧客とタクシー車両との組み合わせを優先して選択する。車両104の配車回送経路にマッチする顧客102に対しては、通常の運賃に所定の割引率をかけて計算した割引運賃を請求することにし、受け取った割引運賃を仲介サービスを提供する事業者とタクシー会社とで分配する。

【0070】図9は、第3の実施形態のマッチングシステムのシステム構成図である。システムは、上記のマッチングによる仲介サービスを行うマッチングサーバ101、顧客102、103が保有する顧客携帯電話202、203、車両104、105に設置される車載情報端末204、205および顧客携帯電話202、203、車載情報端末204、205とマッチングサーバ101とを接続するインターネット220から構成される。顧客携帯電話202、203及び車載情報端末204、205のハードウェア構成は、第1の実施形態で示すものと同様である。

【0071】マッチングサーバ101は、その記憶装置上にWEBページ209、配車要求データベース211、顧客要求データベース212及びサーバ処理プログラム210を格納する。

【0072】WEBページ209は、顧客携帯電話202、203及び車載情報端末204、205の出力装置上に表示するWEBページである。配車要求データベース211は、顧客102、103からの配車要求を登録するデータベースである。顧客要求データベース212は、車両104、105からの顧客要求を登録するデータベースである。サーバ処理プログラム210は、マッチングサーバ101で実行されるプログラムであり、データ入力を促すための案内画面となるWEBページを顧客102、103及び車両104、105へ送信する。また車載情報端末204、205から顧客要求を受信して顧客要求データベース212に登録する。また顧客102、103から配車要求を受信したとき、配車要求データベース211に登録し、顧客要求データベース212を検索して顧客要求にマッチする車両を選択し、運賃を計算して顧客携

帯電話202、203へ配車確認を行う。配車が確認されたとき、選択された車両104又は車両105へ配車要求を送信する。

【0073】図10は、配車要求データベース211のデータ構成を示す図である。配車要求データベース211の各顧客レコードは、顧客ID、出発地、目的地、出発時刻及びマッチング車両IDの各データ項目から構成される。「顧客ID」は顧客を区別するための識別子である。「出発地」は顧客の乗車位置、「目的地」は顧客の目的地の位置、「出発時刻」は出発地からの出発予定時刻である。「マッチング車両ID」は、当該顧客にマッチする車両が見つかったとき格納される車両のIDである。

【0074】図11は、顧客要求データベース212のデータ構成を示す図である。顧客要求データベース212の各車両レコードは、車両ID、回送中の顧客要求、現在地、出発地、目的地、目的地予測到着時刻、割引率及びマッチング顧客IDの各データ項目から構成される。

「車両ID」は車両の識別子である。「回送中の顧客要求」は、待機場所までの配車回送経路途中で顧客を拾うよう要求する(1)か否(0)かを示す。「現在地」は現在の車両の位置、「出発地」は、顧客乗車中であれば顧客の目的地、配車回送中であれば前の顧客の降車地、すなわち配車回送の出発地である。「目的地」は、待機場所の位置、すなわち配車回送の目的地である。ここで「出発地」と「目的地」とを結ぶ経路が配車回送経路となる。あるいは配車回送経路を走行中であれば、「現在地」を出発地とみなし、「出発地」を空欄にしてもよい。「目的地予測到着時刻」は、「目的地」に到着する予定の時刻である。「割引率」は、顧客の乗車経路が待機場所までの配車回送経路とマッチしたとき、顧客の支払う運賃の割引率を示す。配車回送経路の交通量などに応じてマッチングサーバ101側で設定される。「マッチング顧客ID」は、当該車両にマッチする顧客が見つかったとき格納される顧客のIDである。

【0075】図11に示す例では、車両104は現在地がEであり、現在出発地Bまで顧客を輸送中であり、目的地Aへの予測到着時刻は10:00である。車両105は現在地がFであり、現在出発地Hまで顧客を輸送中であり、目的地Aへの予測到着時刻は10:00である。また車両104及び車両105は、待機場所までの配車回送経路で顧客を要求しており、それぞれの割引率は10%及び20%である。車両116は現在顧客を輸送しておらず、現在地Aで顧客を要求している。このため回送中の顧客要求をしてなく、割引率も0%である。

【0076】図12は、タクシーの車両104から顧客要求106が発生したときの車載情報端末204及びマッチングサーバ101の処理手順を示すフローチャートである。車載情報端末204がインターネット220を介してマッチングサーバ101にアクセスすると(ステップ501)、サーバ処

理プログラム210はこれに回答し、データ入力要求を含むWEBページを車載情報端末204へ送信する（ステップ502）。車載情報端末204は、車両ID、現在地、出発地、目的地、目的地の予想到着時刻及び待機場所への回送中の顧客要求か否かを入力し、これを顧客要求106としてマッチングサーバ101へ送信する（ステップ503）。サーバ処理プログラム210は、これらのデータを受信し、顧客要求データベース212に登録する（ステップ504）。

【0077】図13は、顧客102から配車要求107が発生したときの顧客携帯電話202及びマッチングサーバ101の処理手順を示すフローチャートである。顧客携帯電話202がインターネット220を介してマッチングサーバ101にアクセスすると（ステップ601）、サーバ処理プログラム210はこれを受信し、データ入力要求を含むWEBページを顧客携帯電話202へ送信する（ステップ602）。顧客携帯電話202は、顧客ID、出発地、目的地及び出発時刻を入力し、これを配車要求107としてマッチングサーバ101へ送信する（ステップ603）。サーバ処理プログラム210は、これらのデータを受信し、配車要求データベース211に登録する（ステップ604）。

【0078】次にサーバ処理プログラム210は、顧客要求データベース212を検索し、以下の条件をすべて満たす車両を探す（ステップ605）。

【0079】（1）「回送中の顧客要求」が「1」である。

【0080】（2）配車回送経路上あるいはその近傍に顧客の出発地と目的地がある。

【0081】（3）車両が顧客の出発時刻に配車可能である。

【0082】（4）「マッチング顧客ID」の設定がない。該当する車両が存在すれば（ステップ606YES）、該当する各車両について運賃を計算する（ステップ607）。運賃はその顧客の出発地と目的地を結ぶ直線距離から一意に通常運賃を求め、その通常運賃に各車両の「割引率」をかけることによって計算する。

【0083】次に上記の条件にマッチする車両が複数存在する場合には、各車両の運賃を顧客に提示し、選択を要求する（ステップ608）。すなわち各車両のIDと運賃を顧客携帯電話202へ送信する。顧客携帯電話202は、顧客によって選択された車両をマッチングサーバ101へ回答する（ステップ609）。この回答を受信したサーバ処理プログラム210は、選択された車両と運賃の確認を配車確認108として要求し（ステップ610）、顧客携帯電話202は、顧客の指示に従い確認の回答をする（ステップ611）。なお上記の条件にマッチする車両が1台の場合には、ステップ608及び609の処理はスキップとする。

【0084】次にサーバ処理プログラム210は、クレジットカード等を用いて提示した運賃を支払うよう顧客携帯電話202へ要求を送信する（ステップ612）。顧客携帯

電話202側でインターネット220を介する運賃の支払をして（ステップ613）、その確認を受信した後に顧客要求データベース212及び配車要求データベース211を更新する（ステップ614）。すなわち顧客要求データベース212の「マッチング顧客ID」に決定した顧客のIDを格納し、配車要求データベース211の「マッチング車両ID」に乗車の決定した車両のIDを格納する。次に決定した車両104の車載情報端末204に配車要求109を送信する（ステップ615）。配車要求109は、顧客ID、出発地及び目的地の情報を含む。

【0085】ステップ606で上記条件を満たす車両が存在しない場合には（ステップ606NO）、顧客要求データベース212に登録されている車両の中で、その現在地又は目的地から顧客の出発地までの距離が最も近い車両を選択し（ステップ616）、選択された車両に配車要求109を送信し、顧客要求データベース212及び配車要求データベース211から当該車両レコード及び顧客レコードを削除する（ステップ617）。このように回送中の顧客要求を出している車両と配車要求を出している顧客とがマッチしない場合には、WEB上で運賃を徴収せず通常どおりタクシー会社に直接支払う。

【0086】図14は、上記の条件によって回送中の顧客要求をした車両と配車要求をした顧客とがマッチした場合に、顧客が降車するときの顧客携帯電話202、車載情報端末204及びマッチングサーバ101の処理手順を示すフローチャートである。まず顧客携帯電話202は、顧客の指示に従い、顧客IDを伴ってサービス完了をマッチングサーバ101に通知する（ステップ701）。サーバ処理プログラム210は、顧客要求データベース212及び配車要求データベース211を検索して当該顧客に関する顧客レコード及びマッチした車両の車両レコードをデータベースから削除する更新を行う（ステップ702）。次にサーバ処理プログラム210は、顧客からWEB上で徴収した運賃のうち、仲介手数料を引いてタクシー会社に振り込むべき料金の金額を車載情報端末204へ送信し、確認を要求する（ステップ703）。車載情報端末204から確認の回答（ステップ704）があったとき、確認された料金をタクシー会社に振り込む（ステップ705）。

【0087】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、車両の現在位置と目的位置（待機位置）と利用者の目的位置とから空走削減距離を算出し、さらにその空走削減距離に応じた割引金額を算出することによって、削減した空走距離に応じた車両の利用料金の割引が可能になる。

【0088】また、車両管理センタにて車両の正規利用料金と割引金額の合計を算出し、最も合計値の小さくなる車両に配車を要求するメッセージを送信するようにしたことによって、車両の空走距離を削減すると共に車両利用料金の安くなる車両配車システムを構築することが

可能になる。

【0089】また、配車候補となる車両の迎車時間や料金情報を含むリストを車両配車センタから利用者の端末に送信し、利用者の車両選択情報を利用者の端末から車両センタに送信可能とすることによって、料金だけではなく迎車時間も考慮して利用者が車両を選択可能な車両配車システムを構築することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の車両配車システムの全体構成図である。

【図2】実施形態の車両配車システムのハードウェア構成図である。

【図3】実施形態の車両配車システムにおけるファイル構成図である。

【図4】実施形態の車両配車システムにおける車両運行情報更新処理のフロー図である。

【図5】第1の実施形態の車両配車システムにおける配車処理のフロー図である。

【図6】車両配車システムにおける位置と距離の関係を表わす概念図である。

【図7】第2の実施形態の車両配車システムにおける配

車処理のフロー図である。

【図8】第3の実施形態のシステムの概要を示す図である。

【図9】第3の実施形態のマッチングシステムの構成図である。

【図10】第3の実施形態の配車要求データベース211の構成図である。

【図11】第3の実施形態の顧客要求データベース212の構成図である。

【図12】第3の実施形態の顧客要求の処理フロー図である。

【図13】第3の実施形態の配車要求の処理フロー図である。

【図14】第3の実施形態の顧客降車時の処理フロー図である。

【符号の説明】

12：車両管理センタ、13：車載情報端末、131：車両、321：車両運行情報ファイル、322：車両静的情報ファイル、1001：利用者、1101：利用者携帯電話

【図3】

図 3

(a)

車両運行情報ファイル 321

車両ID	車両現在位置	車両状態	割りモード
1001	(352659, 1393925)	空車	ON
1002	(351550, 1393900)	乗車	OFF
1003	(352540, 1393850)	空車	OFF
1004	(352472, 1394093)	空車	OFF
⋮	⋮	⋮	⋮

(b)

車両静的情報ファイル 322

車両ID	車両目的位置	車両返送優先
1001	(352310, 1394025)	192.168.0.11
1002	(351325, 1392005)	192.168.0.12
1003	(352620, 1393703)	192.168.0.13
1004	(352260, 1397010)	192.168.0.14
⋮	⋮	⋮

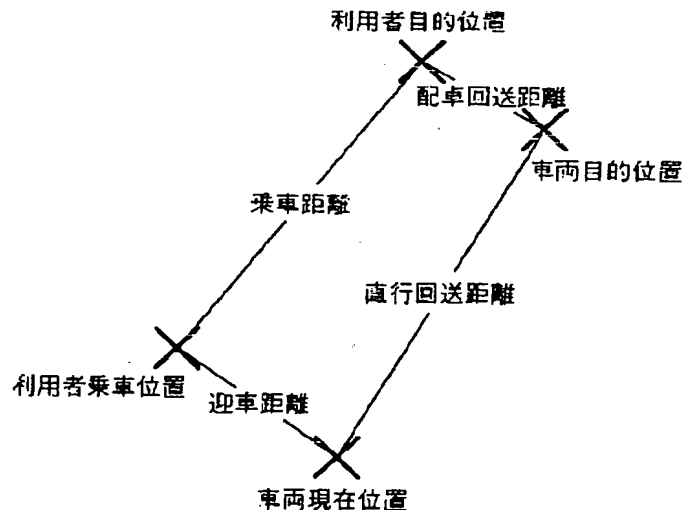
(c)

料金ファイル 323

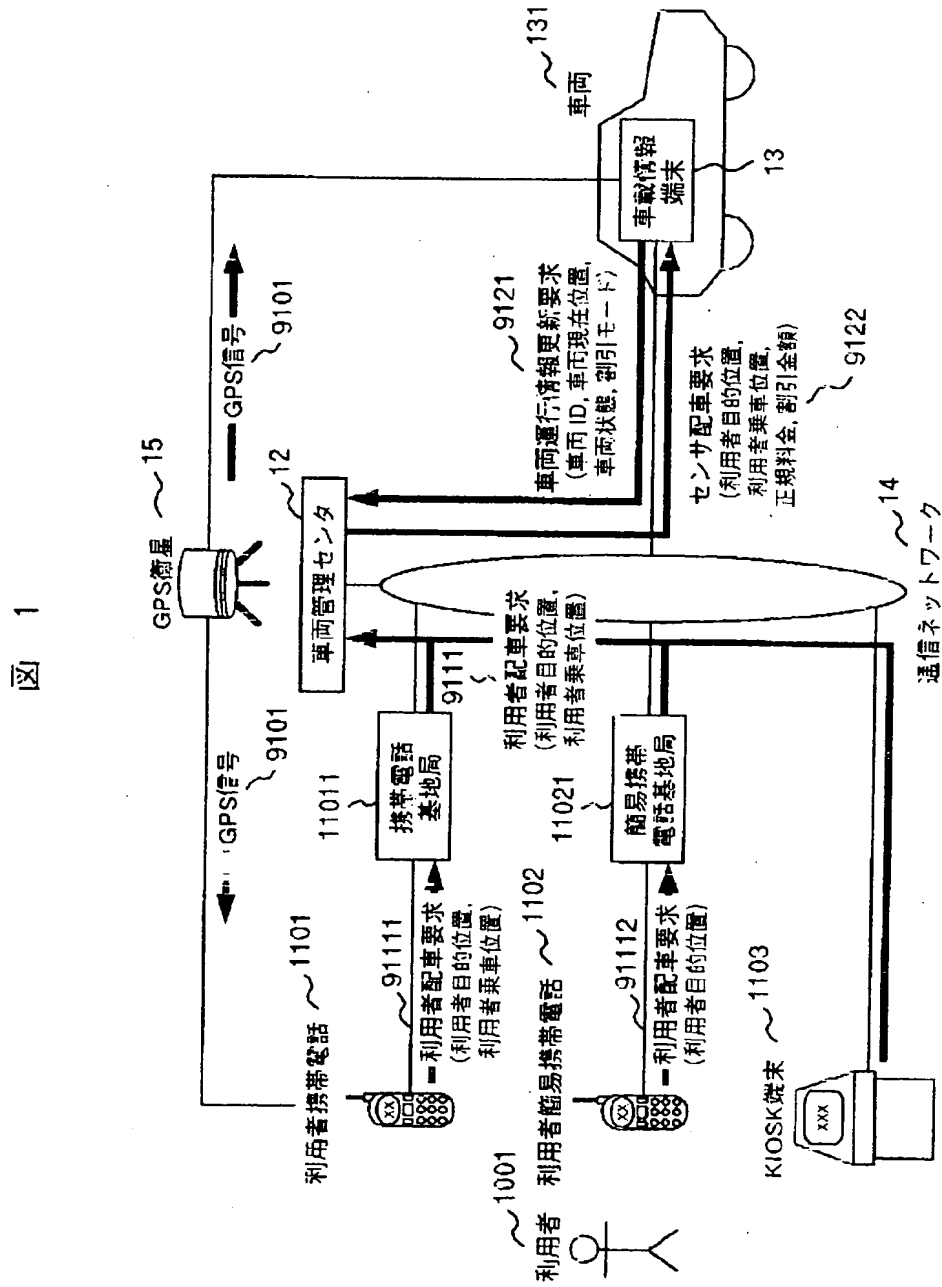
初乗料率	初乗料金	加算区間	加算料金	割引距離	割引料金
2000	600	300	100	1000	100

【図6】

図 6

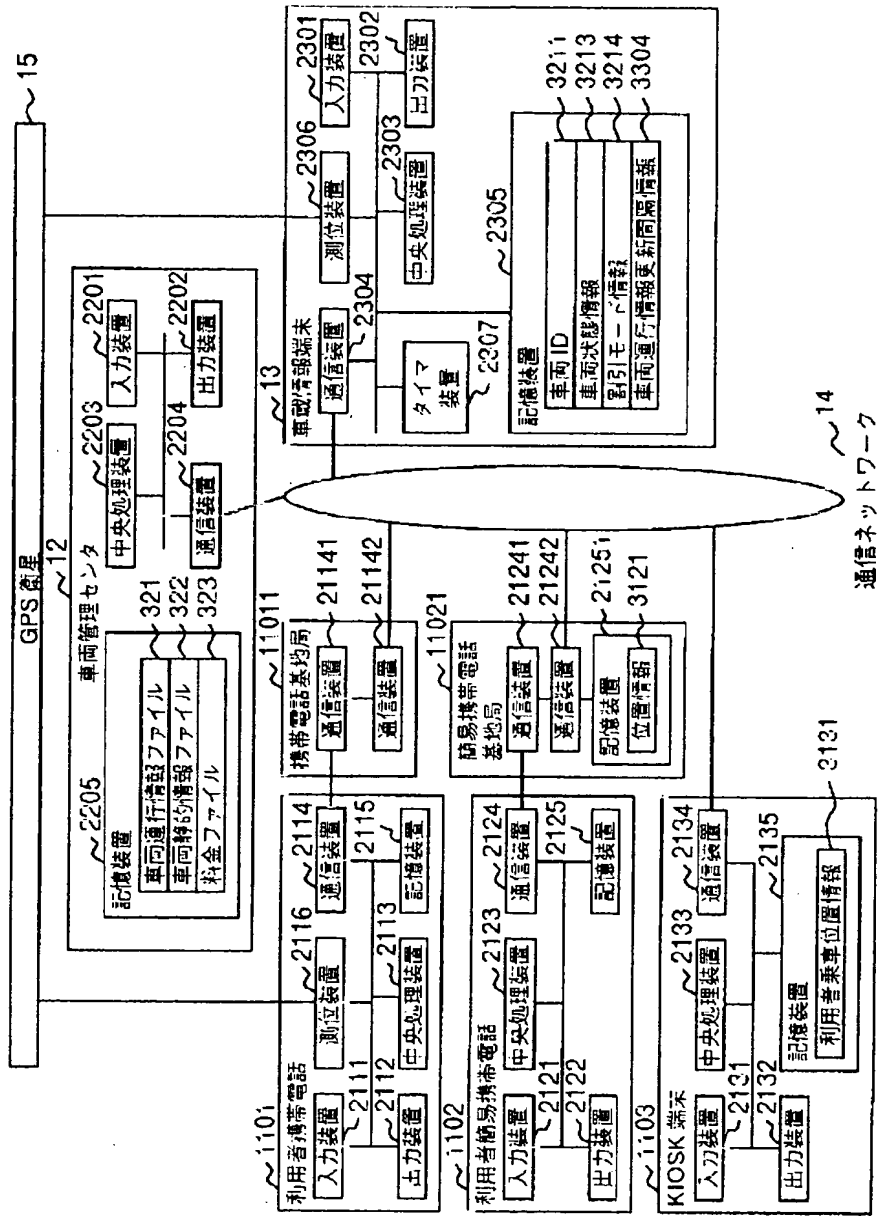


【図1】



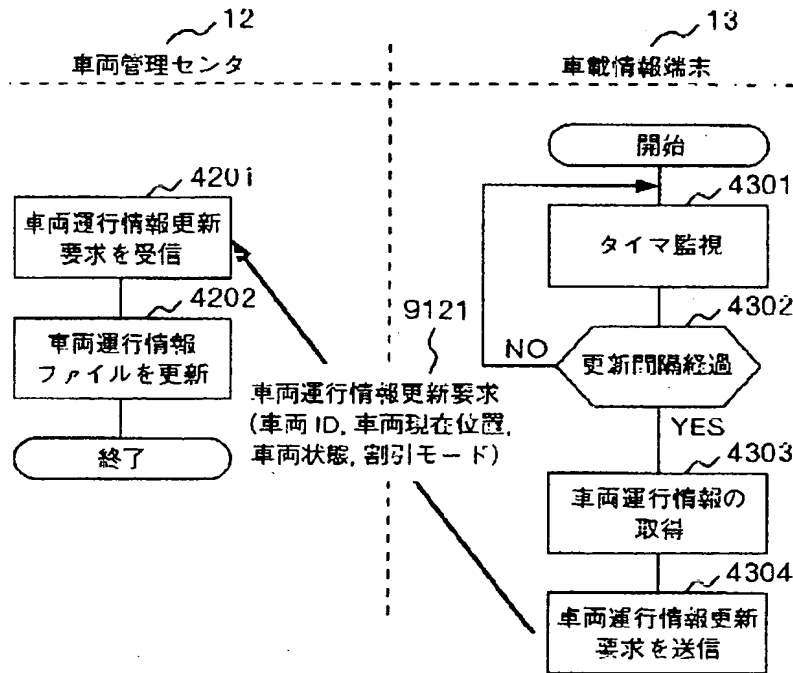
【図2】

図 2



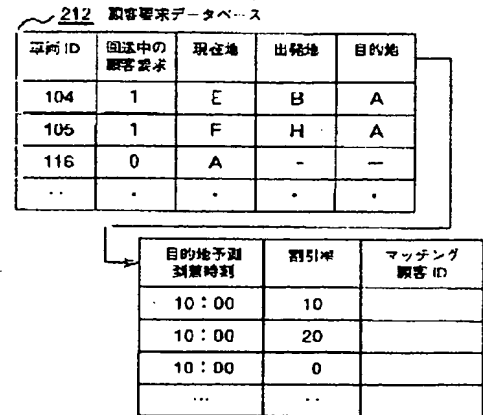
【図4】

図 4



【図11】

図 11



【図10】

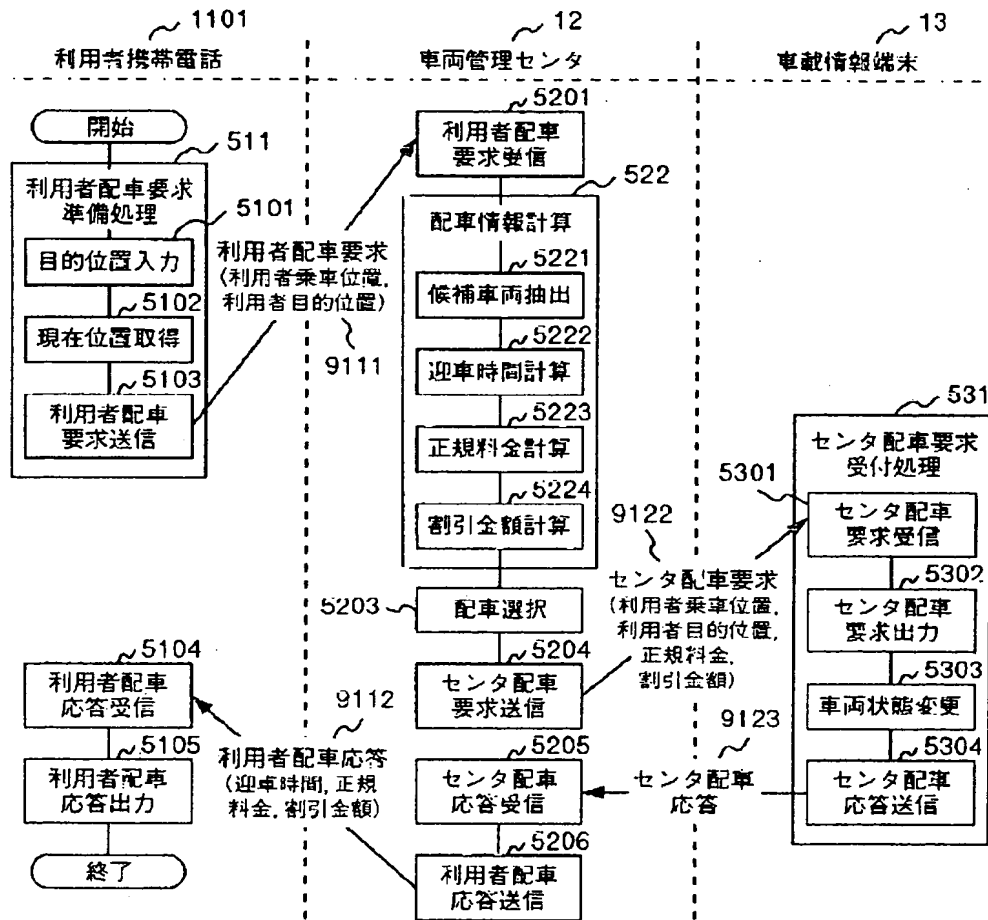
図 10

211 配車要求データベース

顧客 ID	出発地	目的地	出発時刻	マッチング車両 ID
102	B	G	10:00	
103	A	B	12:00	
...	

【図5】

図 5



```

graph TD
    subgraph 1 [1101 利用者携帯電話]
        Start([開始]) --> S1[利用者配車要求準備処理]
        S1 -- 7101 --> R1[配車候補リスト受信]
        R1 -- 7102 --> O1[配車候補リスト出力]
        O1 -- 7103 --> S2[希望車両選択]
        S2 -- 7104 --> T1[選択車両要求送信]
        T1 -- 5104 --> R2[利用者配車応答受信]
        R2 -- 5105 --> O2[利用者配車応答出力]
        O2 --> End([終了])
    end

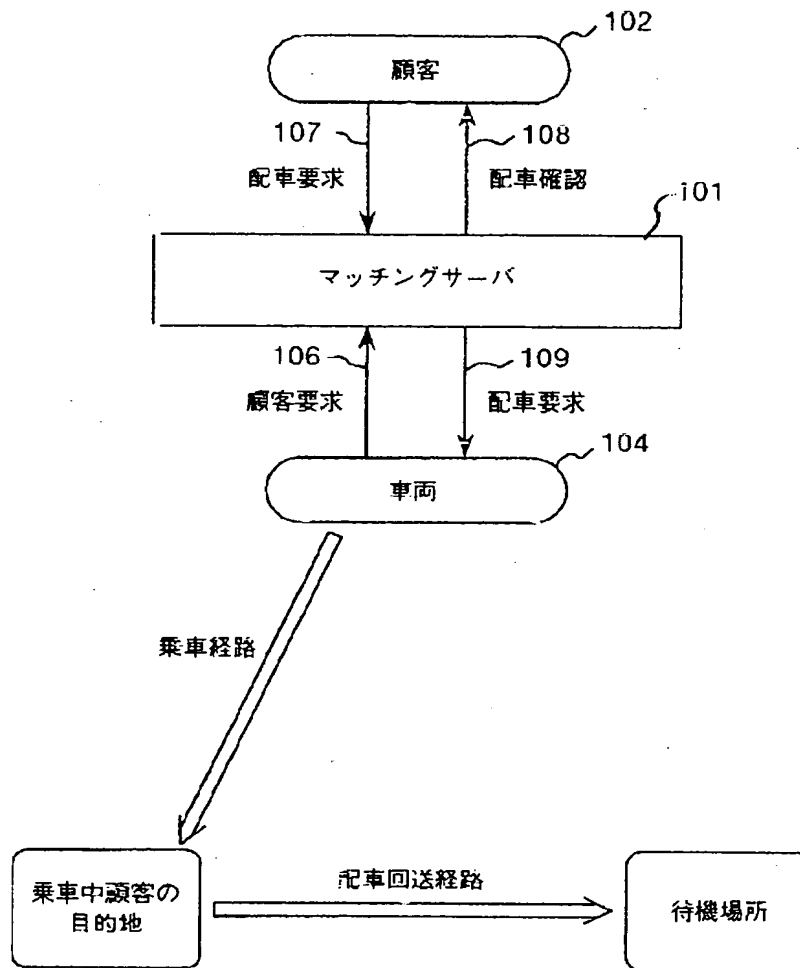
    subgraph 2 [12 車両管理センタ]
        S1 -- 9111 --> R3[利用者配車要求受信]
        R3 -- 5201 --> P1[配車情報計算]
        P1 -- 522 --> T2[配車候補リスト送信]
        T2 -- 7201 --> R4[選択車両要求受信]
        R4 -- 7202 --> T3[センタ配車要求送信]
        T3 -- 7203 --> R5[センタ配車応答受信]
        R5 -- 5205 --> T4[利用者配車応答送信]
        T4 -- 5206 --> R6[利用者配車要求準備処理]
    end

    subgraph 3 [13 車載情報端末]
        T3 -- 9122 --> P2[センタ配車要求受付処理]
        P2 -- 531 --> T5[センタ配車応答]
        T5 -- 9123 --> R5
    end

    R6 -- 9112 --> R1
    R3 -- 9113 --> S2
    R5 -- 9114 --> R4
  
```

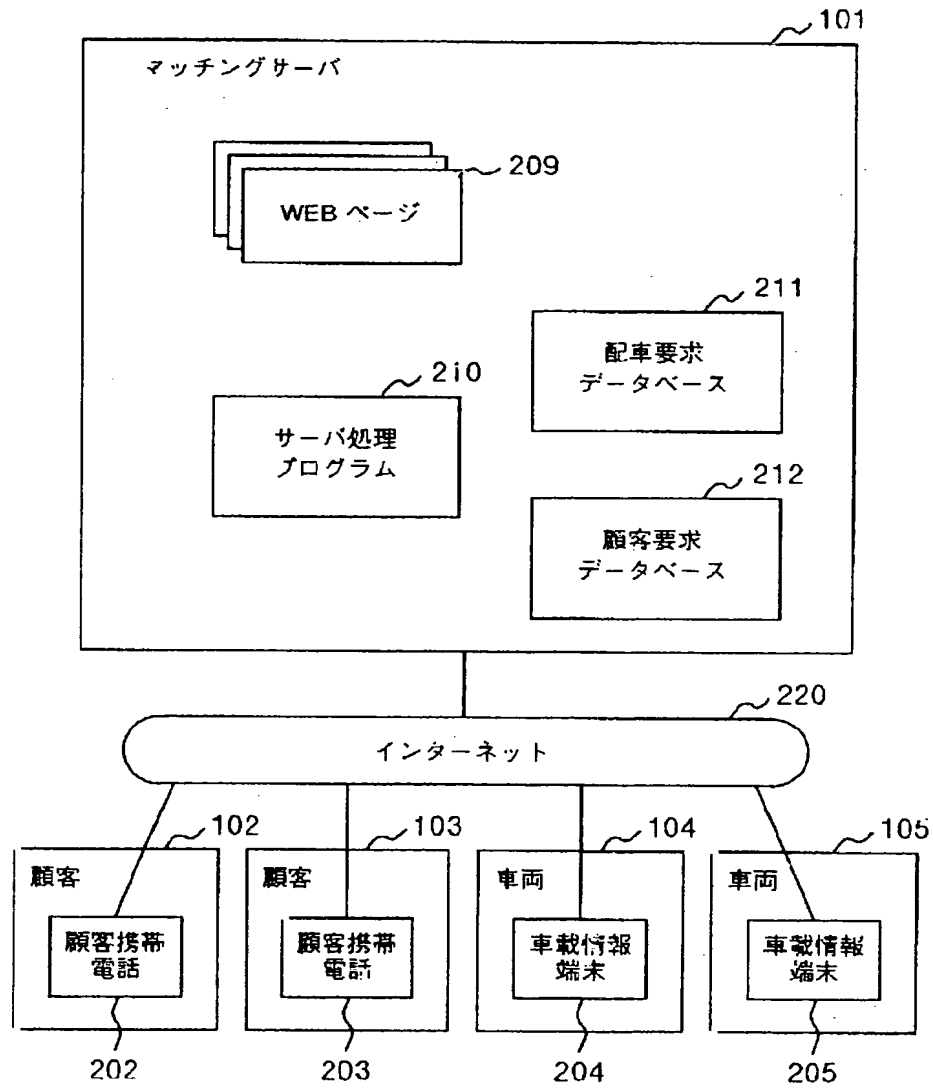

【図8】

図 8



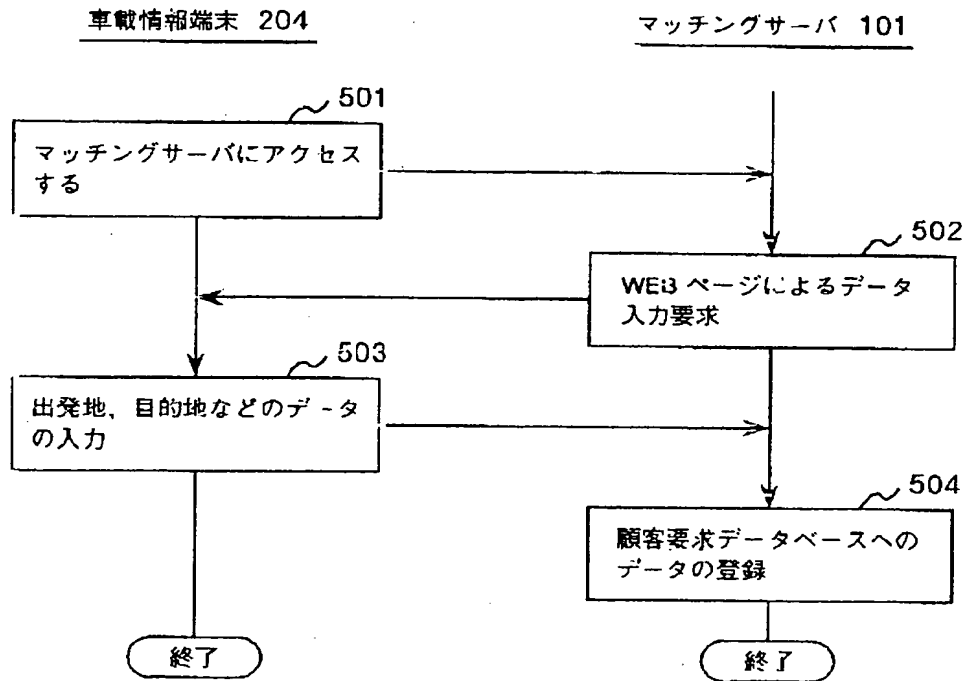
【図9】

図 9



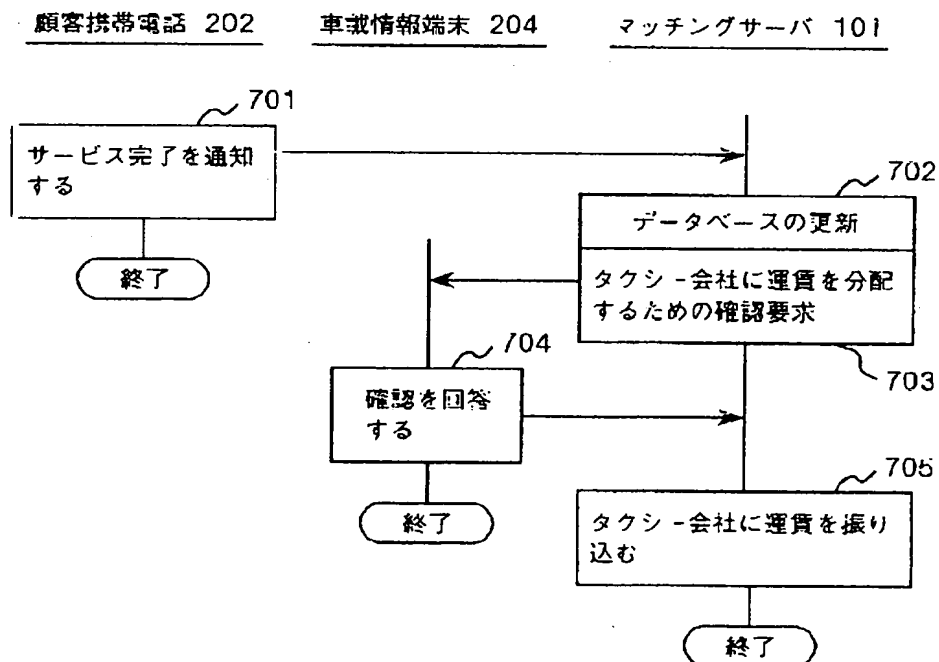
【図12】

図 1 2



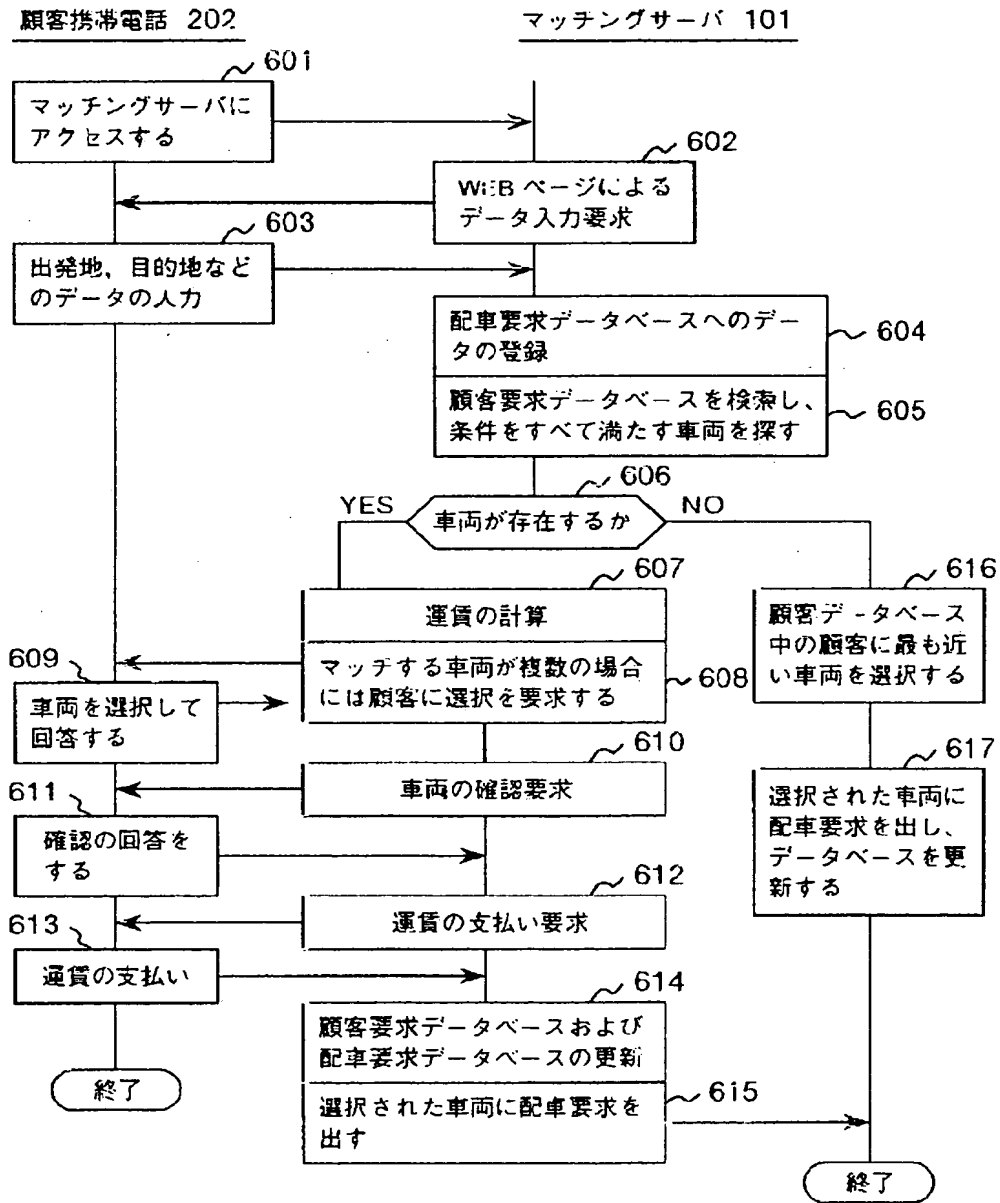
【図14】

図 1 4



【図13】

図 13



フロントページの続き

(72)発明者 川▲崎▼ 宏

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 西本 哲

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
 式会社日立製作所システム開発研究所内

Fターム(参考) 3E027 FA01

5H180 AA14 BD05 BB13 BB15 CC12

EE02 EE10 FF05 FF12 FF25

FF27 FF33